

PAT-NO: JP02000114773A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000114773 A

TITLE: ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING FILTER AND PLASMA
DISPLAY
FRONT-SURFACE PLATE

PUBN-DATE: April 21, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAWAMOTO, SHINJI	N/A
KAMITSUKURI, KATSUYA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON SHEET GLASS CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10286561

APPL-DATE: October 8, 1998

INT-CL (IPC): H05K009/00, G09F009/00, H01J009/20, H01J011/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To discourage a moire phenomenon or make it inconspicuous by providing a non-linear lattice-like conductor or a plurality of annular conductors provided adjacently on a transparent sheet.

SOLUTION: Related to a front-surface filter, a lattice-like conductor for anti-moire is pasted on a glass or resin film, or it is directly printed, or a metal foil is pasted on the resin film to manufacture a panel with high electromagnetic wave shielding characteristics. An arrangement with adjoining multiple annular lines such as circle or ellipse, as shown in the figure, makes a moire in conspicuous. The moire is effectively prevented, although, in that case, vertical and horizontal lines are not exactly arranged in lattice. A pattern where vertical lines and horizontal lines are arranged in lattice using

curved lines makes moire inconspicuous. Using broken lines, with vertical and horizontal lines provided, makes the moire inconspicuous. Arranging curved lines at random further makes it inconspicuous.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-114773

(P2000-114773A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 5 K 9/00		H 0 5 K 9/00	V 5 C 0 4 0
G 0 9 F 9/00	3 0 9	G 0 9 F 9/00	3 0 9 A 5 E 3 2 1
H 0 1 J 9/20		H 0 1 J 9/20	Z 5 G 4 3 5
11/02		11/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-286561

(22) 出願日 平成10年10月8日 (1998. 10. 8)

(71) 出願人 000004008

日本板硝子株式会社

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

(72) 発明者 河本 眞司

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

日本板硝子株式会社内

(72) 発明者 神作 克也

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

日本板硝子株式会社内

(74) 代理人 100096541

弁理士 松永 孝義

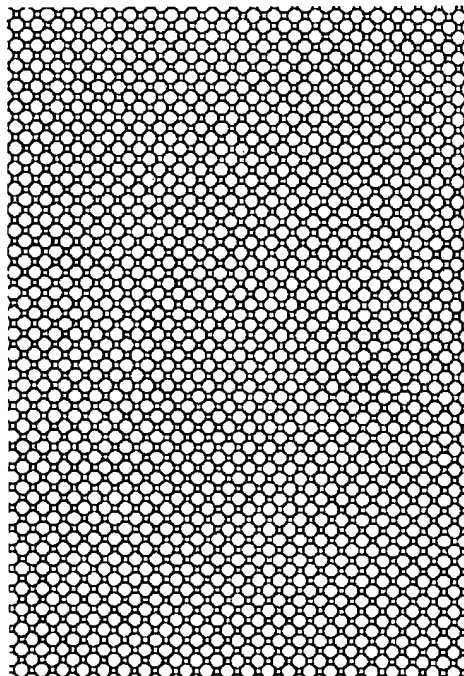
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁波遮蔽用フィルタとプラズマディスプレイ前面板

(57) 【要約】

【課題】 モアレ現象が発生しにくいまたは発生しても目立たないようにする電磁波遮蔽用フィルタ、特にプラズマディスプレイ用の電磁波遮蔽用前面パネルを提供すること。

【解決手段】 (1) モアレ現象は直線と直線の干渉により発生しやすいこと及び(2) 等間隔に並んだ格子では、等間隔のモアレが発生するため、目立つことを見出し、前記(1)の現象から、直線からなる格子状導線を配置したフィルタは用いないようにする必要があることが判明した。すなわち、曲線または折れ線からなる格子状の導線または隣接配置した複数の環状の導線を配置したフィルタを用いる必要があり、前記(2)の現象から格子状の導線の格子間隔または環の径をできるだけランダムに配置したフィルタを用いることが効果的であることが分かった。そのため導線の格子間隔は、例えば乱数で決めることにより、モアレを不等間隔にすることが可能となる。また、例えばジグソーパズルのような不規則模様はモアレがでない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 直線状でない格子状の導線または隣接配置した複数の環状の導線を透明シート上に配置したことを特徴とする電磁波遮蔽用フィルタ。

【請求項2】 直線状でない格子状の導線の格子間隔が等間隔でなくまたは環状の導線の環の径の大きさが均等でないことを特徴とする請求項1記載の電磁波遮蔽用フィルタ。

【請求項3】 直線状でない格子状の導線の格子間隔または環状の導線の環の径の大きさが規則的な繰り返しパターンでなく、ランダムな繰り返しパターンからなることを特徴とする請求項1記載の電磁波遮蔽用フィルタ。

【請求項4】 前記導線は、導線を透明シート上に貼り付けか、または金属箔を透明シートに貼り付けてエッチング加工して導線を透明シート上に形成して得られたものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の電磁波遮蔽用フィルタ。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかに記載の電磁波遮蔽用フィルタをプラズマディスプレイの前面板として用いることを特徴とするプラズマディスプレイ前面板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光透過性が高く、電磁波遮蔽性能に優れた合わせフィルタ、特に高性能のプラズマディスプレイパネル前面フィルタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイパネルでは電磁波の遮蔽のために前面フィルタが用いられることは周知の通りである。この目的のために、光透過性を有する導電性のシートが前面フィルタとして用いられる。中でも金属メッシュを用いるものは電磁波の遮蔽性能が高いという利点がある。

【0003】プラズマディスプレイ用の電磁波遮蔽用前面フィルタにおいて、①格子状に導線が配置されたフィルムをガラス板に貼り付けるかまたは②スパッタによりガラスに導電性膜を貼り付ける方法がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記①と②の方法で得られるプラズマディスプレイ用の電磁波遮蔽用前面パネルは導電性に優れ、電磁波遮蔽性能が良いことで、モアレ現象が発生するという弱点がある。なお、モアレ現象は格子自身の影との干渉によるものと、画素との干渉によるものがある。

【0005】本発明の課題はモアレ現象が発生しにくいまたは発生しても目立たないようにする電磁波遮蔽用フィルタ、特にプラズマディスプレイ用の電磁波遮蔽用前面フィルタを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らはプラズマディスプレイ用の電磁波遮蔽用前面フィルタのモアレ現象が発生現象について鋭意研究した結果、次のようなことを見だし、本発明の完成に至った。

【0007】すなわち、(1)モアレ現象は直線と直線の干渉により発生しやすいこと及び(2)等間隔に並んだ格子では、等間隔のモアレが発生するため、目立つことを見出し、それぞれ次のような解決手段を完成させた。

【0008】前記(1)の現象から、直線からなる格子状導線を配置したフィルタは用いないようにすることがあることが判明した。すなわち、曲線または折れ線からなる格子状の導線または隣接配置した複数の環状の導線を配置したフィルタを用いる必要があり、前記(2)の現象から格子状の導線の格子間隔、環状の導線の環の径の大きさをできるだけランダムに配置したフィルタを用いることが効果的であることが分かった。そのため導線の格子間隔は、例えば乱数で決めることにより、モアレを不等間隔にすることが可能となる。また、例えばジグソーパズルのような不規則模様はモアレがでない。すなわち、本発明は、直線状でない格子状の導線または隣接配置した複数の環状の導線を透明シート上に配置した電磁波遮蔽用フィルタである。

【0009】上記電磁波遮蔽用フィルタの直線状でない格子状の導線の格子間隔は等間隔でなくまたは環状の導線の環の径の大きさは均等でないことがモアレ発生防止に効果的である。前記直線状でない格子状の導線の格子間隔または環状の導線の環状径の大きさが均等でないと、例えば、これらが規則的な繰り返しパターンでなく、ランダムな繰り返しパターンからなることである。

【0010】前記導線は、導線を透明シート上に貼り付けか、または金属箔を透明シートに貼り付けてエッチング加工して導線を透明シート上に形成して得られたものなどを用いる。なお、本発明では、導線を配置する透明シートは透明樹脂、ガラスなどからなる板状、フィルム状、シート状のものを言う。

【0011】このような解決手段により、モアレを目立ちにくくすることができた。また、上記2つの解決手段を単独で適用してもよく、組み合わせて用いても良い。本発明の電磁波遮蔽用フィルタはプラズマディスプレイの前面板、CRT、CRT前面板、建築用ガラス、電子レンジなどの調理用機器の窓ガラスなどに用いることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について説明する。本発明の実施の形態の前面フィルタはガラスまたは樹脂フィルムにモアレ防止用の格子状の導線を貼り付けることで作製するか、直接プリントするか、または金属箔を樹脂フィルムに貼り付けて周知のフォトリソグラフィ法でエッチング加工して導線を有する電磁波遮蔽性の

高いバルネを作製する。

【0013】図6に示す通常使用される格子ではモアレが目立ち、図7に示すような横線または縦線のみでもモアレが目立つ。また、図8に示す横線又は縦線をランダムに配置する方法では、モアレがランダムに発生し、モアレが目立つことが分かった。さらに、図9に示すように縦線と横線を格子状に配置し、しかもランダムに配置した場合でも図3に示す模様と同様に、モアレ発生が目立った。

【0014】図1に示すように、多数の円または楕円などの環状線を隣接した配置は、モアレが目立たなくなる、この場合はかならずしも縦線と横線を格子状に配置したものとは言えないが、モアレ防止に効果的であることが判明した。

【0015】また、図2に示すように、縦線と横線ともに曲線を用いて格子状に配置した模様では、モアレが目立たなくなる。また、図3に示すように、曲線の代わりに折れ線を用いて、しかも格子状に縦線と横線を設けることで、同様にモアレが目立たなくなる。図4、図5では曲線をランダムに配置しているが、図1、図2に比較

してさらにモアレが目立たなくなる。

【0016】以上のような格子の模様の違いでのモアレの発生の様子から、次のようなことが言える。メッシュ模様は(1)直線でなく、曲線または折れ線であること、(2)ストライプ模様(縦縞模様)でなく、格子模様であること、(3)規則的な繰り返しパターンでなく、ランダムな繰り返しパターンがより好ましいことが分かる。

【0017】本実施の形態のプラズマディスプレイパネルの電磁波遮蔽用の前面フィルタの製造プロセスは合わせガラスタイプのものとフィルタ貼り付けタイプがある。

【0018】まず、合わせガラスタイプの電磁波遮蔽用フィルタの製造プロセスについて、図10と図11に基づいて説明する。厚さ約5～50 μ mの金属箔3と厚さ約10～100 μ mのPVBフィルム4aと厚さ約50～100 μ mのポリエステル樹脂フィルム5をこの順序で図10(a)のように積層して貼り合わせる。

【0019】このとき金属箔3としては電気抵抗の小さい金属箔3が好ましく、アルミニウム、銀、ニッケル、クロム、ステンレススチールなどを用いることができるが、銅箔が最も良い導電性材料である。この銅箔に耐食性を持たせるために黒化処理したものをを用いることが望ましい。

【0020】PVB(ポリビニールブチラル)4aはポリエステル樹脂フィルム5と金属箔3との接着成分として用いられる。PVBポリマーの前駆体モノマーを塗布しても良い。PVB4aはポリエステル樹脂フィルム5上に金属箔3を固定するために用いるが、PVBポリマーは、本発明では、後述のように合わせガラス体の中

間膜としても用いるので、当然に前記2つのPVBは親和性が高くなる。

【0021】なお、ポリエステル樹脂フィルム5は金属箔3をパターンニングおよびエッチングするために担体として機能を有するが、ポリエステル樹脂フィルムの代わりに担体フィルムとしては、トリアセチルクロライド(TAC)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリ塩化ビニール(PVC)などを用いることができる。

【0022】金属箔3の厚みが5 μ mより小さいと電気抵抗値が高くなり、50 μ mを超えると光透過率の角度依存性が大きくなり、プラズマディスプレイの前面フィルタとして用いた場合に、前面フィルタの斜め前方からのディスプレイ画像が見にくくなる。金属箔3の厚さは10～20 μ mが望ましい。

【0023】図10(a)に示す3つのフィルム3、4a、5を積層して接着させ、図10(b)の積層フィルムを得る。このとき約130～180℃に加熱して各層を接着させる。ポリエステル樹脂フィルム5と中間膜PVB4aとの間の接着力はエッチング工程で、はがれ等の問題を生じない程度に高く、かつエッチング後には容易に剥離できる程度に弱い接着力とする。ポリエステル樹脂フィルム5と中間膜PVB4aとの間の接着力の調整は、ポリエステル樹脂フィルム5の粗面化の程度で調整することができる。

【0024】次いで、これを周知のフォトリソ方法で金属箔3をエッチングして図10(c)に示す図1～図5に示した模様の導線からなる金属メッシュ3aを有する積層フィルムを得る。得られた金属メッシュ3aを有する積層フィルムとガラス板1とPVB4b(厚さ約0.2～0.8mm)とを図10(d)に示すように配置し、金属メッシュ3a面とガラス板1とPVB4b面とを接するようにして約90～120℃でローラー圧着により貼り合わせる。

【0025】このように金属メッシュ3a側と中間膜(PVB)4bを接するように仮接着を行った後、不要なポリエステル樹脂フィルム5を剥離する(図11(a))。このとき金属メッシュ3aは中間膜(PVB)4bと十分強く接着しているため、取扱い中に破損することはない。この後、剥離したPVBフィルム4a側にも第3の中間膜(PVB)4c(厚さ約0.2～0.8mm)を介して2枚目のガラス板2を配置して、本接着工程として約130～160℃で10～20分間、8～10kg/cm²の圧力で貼り合わせる(図11(b))。

【0026】ここで、第3中間膜(PVB)4cを配置する理由は図11(b)の工程で極めて薄い中間膜(PVB)4aと第2のガラス板2との間に気泡が入り込んでしまうのを防止するためである。こうして通常の合わせガラス体の製造工程を終わる。これにより、図11

(d)に示す中間膜中(PVB)4(PVB4a~4cが一体化して得られる)の間に金属メッシュ3aが挟まれたプラズマディスプレイ用の合わせガラス体からなる前面フィルタを得ることができる。

【0027】また、金属メッシュ3aを合わせガラスにする際、金属メッシュ3a側を中間膜4bと接するように仮接着を行った後、不要なポリエステル樹脂フィルム5を剥離する。この時には金属メッシュ3aは中間膜4bと十分強く接着しているため取扱い中に破損することはない。その後、剥離したポリエステル樹脂フィルム5側にも中間膜4cを配置して、その上に2枚目のガラス板2を配置し、仮接着と本接着という通常の合わせガラス製造工程を経る。これにより、中間膜4中に金属メッシュ3aだけが挟まれた合わせガラス体を得ることができる。

【0028】ここで、中間膜4b、4cの厚さはそれぞれ0.2~0.8mmとするが、これは前記厚さが0.2mm未満ではガラス板1、2と金属箔との間の接着力を発揮させることができず、0.8mmを超えると光透過率が小さくなるからである。中間膜4b、4cの厚さは0.3~0.5mmが望ましい。

【0029】中間膜4aの厚さは10~100μmとし、これが10μm未満ではポリエステル樹脂フィルム5との接着性が弱くなり、100μmを超えると巻いた状態で保存し難く、ハンドリング性が低下する。

【0030】ここでPVBをフィルムとして使用する場合には、ポリ酢酸ビニールをケン化して得られるポリビニールアルコールを酸触媒の存在下にブチルアルデヒドと反応させて、その後、中和と洗浄と乾燥によりフィルム状物として得られるものを使用してもよい。

【0031】また、ガラス板1、2は1000mm×600mm×厚さ(1.1~1.8)mmの大きさの透明のソーダライム・シリカ組成からなり、フロート法で得られるガラスなどを用いる。

【0032】金属箔3としては電気抵抗の小さい金属箔3が好ましく、アルミニウム、銀、ニッケル、クロム、ステンレススチールなどを用いることができるが、銅箔が最も良い導電性材料である。この銅箔に耐食性を持たせるために黒化処理したものを用いることが望ましい。

【0033】また、本実施の形態のフィルタ貼り合わせタイプの電磁波遮蔽用フィルタの製造プロセスについて、図12に基づいて説明する。厚さ約50~100μmのポリエステル樹脂フィルム15に厚さ約5~50μmの銅などの金属の格子パターン13を直接メッキする(図12(a))。これとは別に図12(b)に示すように厚さ約0.2~0.8mmのPVBフィルム14とガラス板11を用意し、前記ポリエステル樹脂フィルム15上の金属格子パターン14とPVBフィルム14とを向合わせて約90~120℃でローラー圧着により貼り合わせる。

【0034】こうして、図12(c)に示すガラス板11とポリエステル樹脂フィルム15との間に挟まれた金属パターン13がPVBフィルム14により接着固定されたプラズマディスプレイ用の電磁波遮蔽用フィルタを得ることができる。

【0035】ここで、PVBフィルム14はポリエステル樹脂フィルム15と金属格子パターン13の接着成分として用いられるが、PVBポリマーの前駆体モノマーを塗布しても良い。また、金属格子パターン13の厚みが5μmより小さいと電気抵抗値が高くなり、50μmを超えると光透過率の角度依存性が大きくなり、プラズマディスプレイの前面フィルタとして用いた場合に、前面フィルタの斜め前方からのディスプレイ画像が見にくくなる。金属格子パターン13の厚さは10~20μmが望ましい。

【0036】また、PVBフィルム14の厚さは0.2~0.8mmとし、0.2mm未満ではガラス板15と金属パターン13との間の接着力を発揮させることができず、0.8mmを超えると光透過率が小さくなる。PVBフィルム14の厚さは0.3~0.5mmが望ましい。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、モアレ現象が発生しにくいまたは発生しても目立たないような電磁波遮蔽ガラスあるいはフィルムが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態の多数の円または楕円などの環状線を隣接して配置した格子状の導線のパターンを示す図である。

【図2】 本発明の実施の形態の縦線と横線ともに曲線を用いて格子状に配置した格子状の導線のパターンを示す図である。

【図3】 本発明の実施の形態の折れ線を用いて、しかも格子状に縦線と横線を設けて配置した格子状の導線のパターンを示す図である。

【図4】 本発明の実施の形態の曲線をランダムに配置した格子状の導線のパターンを示す図である。

【図5】 本発明の実施の形態の曲線をランダムに配置した格子状の導線のパターンを示す図である。

【図6】 通常使用される格子状の導線のパターンを示す図である。

【図7】 横線または縦線のみからなる格子状の導線のパターンを示す図である。

【図8】 横線または縦線をランダムに配置した格子状の導線のパターンを示す図である。

【図9】 横線および縦線をランダムに配置した格子状の導線のパターンを示す図である。

【図10】 本発明の実施の形態の合わせガラスタイプのプラズマディスプレイ前面フィルタの製造プロセスを説明する図である。

【図11】 本発明の実施の形態の合わせガラスタイプのプラズマディスプレイ前面フィルタの製造プロセスを説明する図である。

【図12】 本発明の実施の形態のフィルム貼り付けタイプのプラズマディスプレイ前面フィルタの製造プロセスを説明する図である。

【符号の説明】

1、2、11 ガラス板

3 金属箔

3a 金属メッシュ

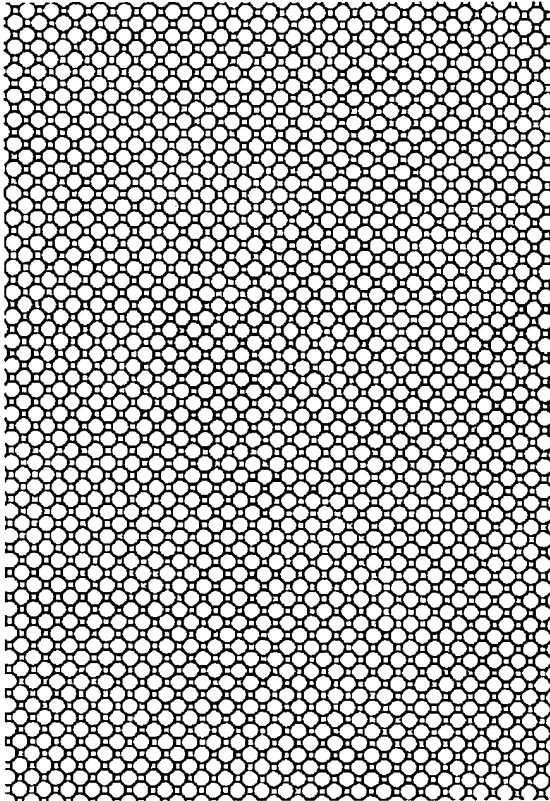
4、14 P

VBフィルム

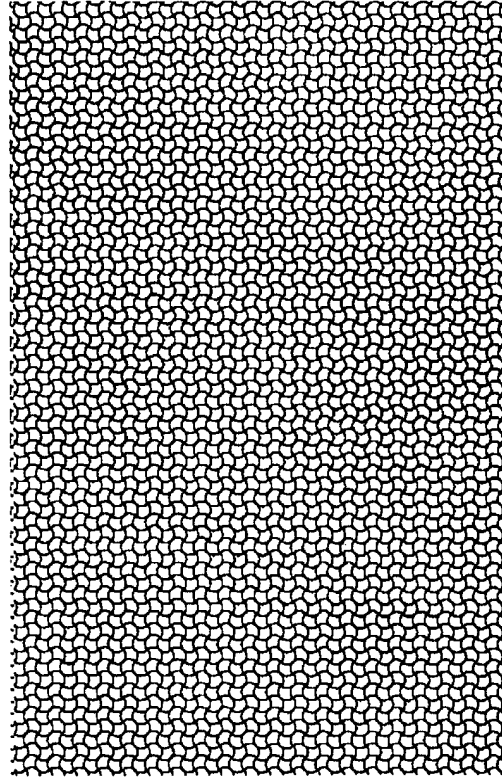
5、15 ポリエステル樹脂フィルム

13 金属の格子パターン

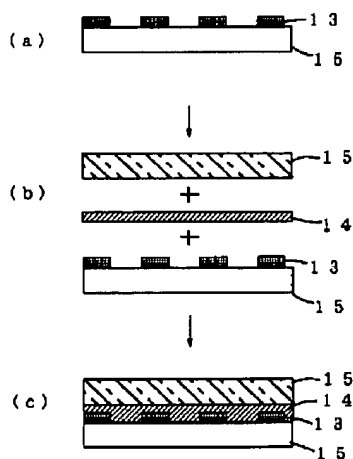
【図1】



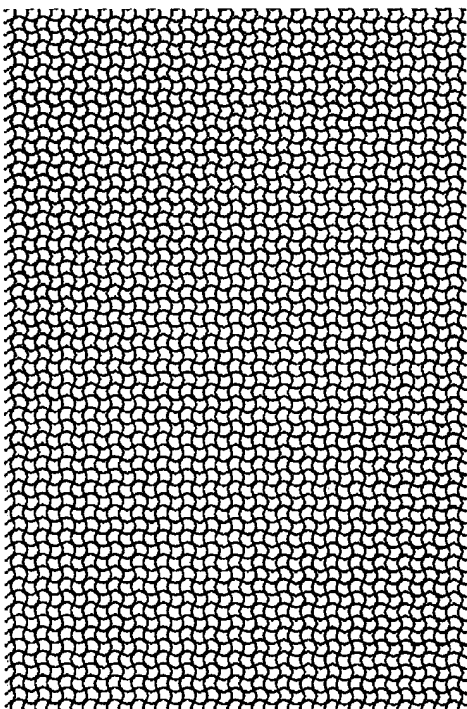
【図2】



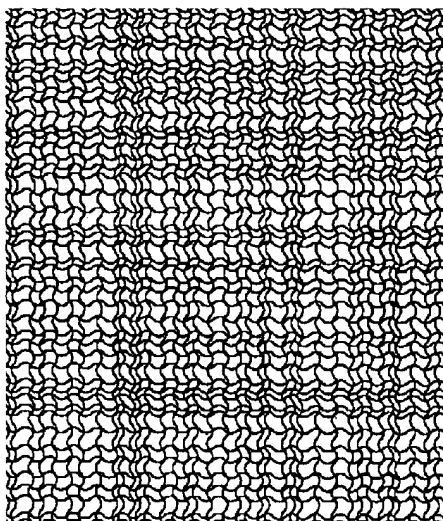
【図12】



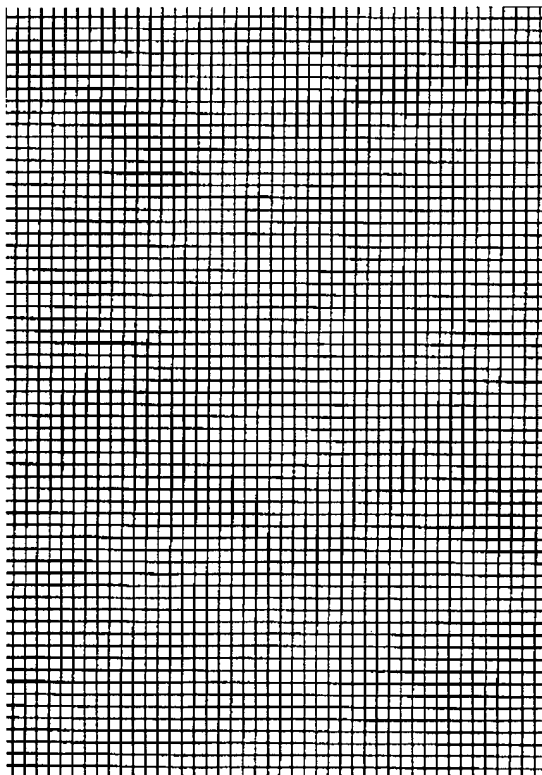
【図3】



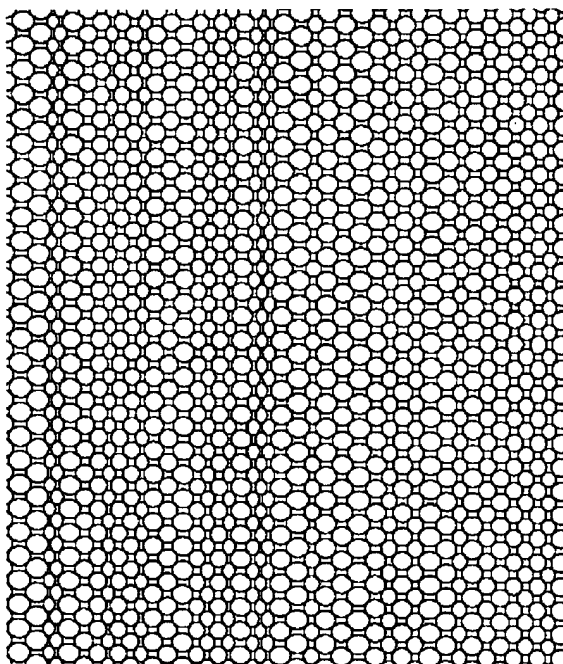
【図4】



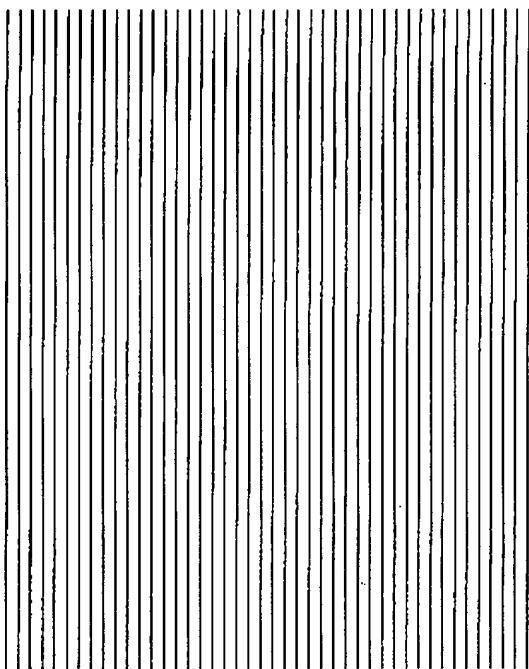
【図6】



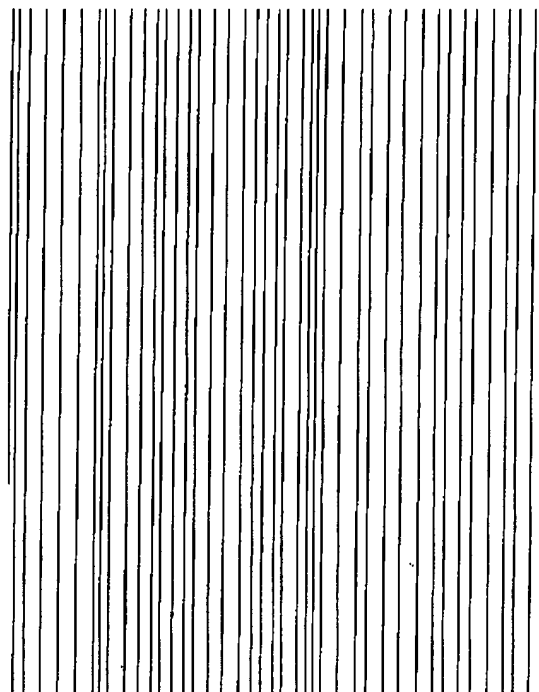
【図5】



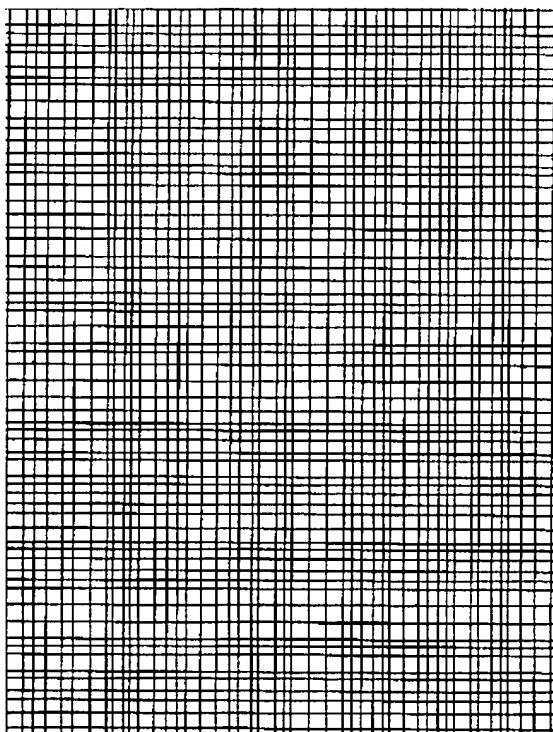
【図7】



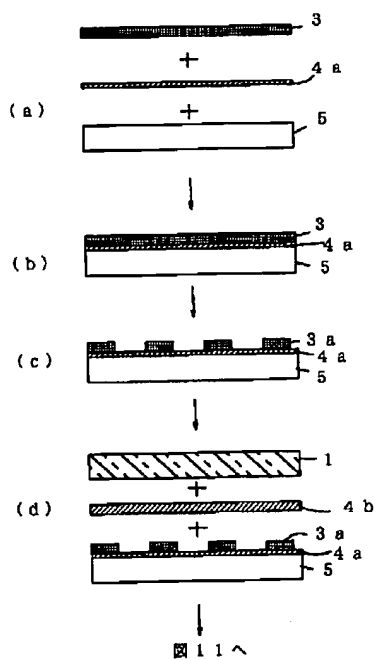
【図8】



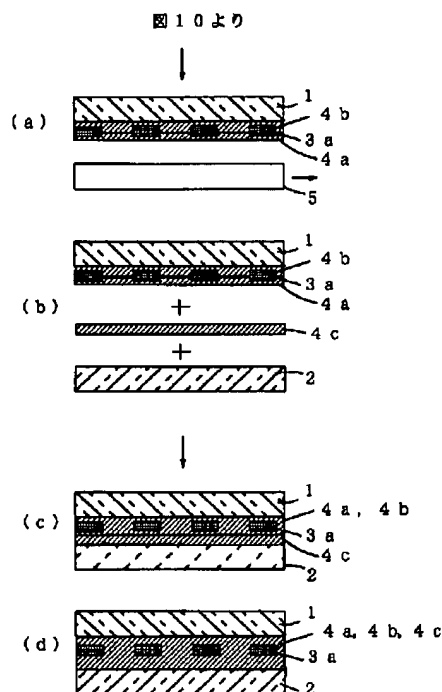
【図9】



【図10】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成11年10月20日(1999. 10. 20)

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 直線状でない格子状の導線または隣接配置した複数の環状の導線を透明シート上に配置したことを特徴とする電磁波遮蔽用フィルタ。

【請求項2】 直線状でない格子状の導線の格子間隔が等間隔でなくまたは環状の導線の環の径の大きさが均等でないことを特徴とする請求項1記載の電磁波遮蔽用フィルタ。

【請求項3】 直線状でない格子状の導線の格子間隔または環状の導線の環の径の大きさが規則的な繰り返しパターンでなく、ランダムな繰り返しパターンからなることを特徴とする請求項1記載の電磁波遮蔽用フィルタ。

【請求項4】 前記導線は、導線を透明シート上に貼り付けか、または金属箔を透明シートに貼り付けてエッチング加工して導線を透明シート上に形成して得られたものであることを特徴とする請求項1に記載の電磁波遮蔽

用フィルタ。

【請求項5】 請求項1に記載の電磁波遮蔽用フィルタをプラズマディスプレイの前面板として用いることを特徴とするプラズマディスプレイ前面板。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記①と②の方法で得られるプラズマディスプレイ用の電磁波遮蔽用前面パネルは導電性に優れ、電磁波遮蔽性能が良いが、モアレ現象を発生するという弱点がある。なお、モアレ現象は格子自身の影との干渉によるものと、画素との干渉によるものがある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】図1に示すように、多数の円または楕円などの環状線を隣接した配置は、モアレが目立たなくな

る。この場合はかならずしも縦線と横線を格子状に配置することが判明した。
したものであるとは言えないが、モアレ防止に効果的で

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C040 GH10 MA02 MA08
5E321 AA04 BB23 BB41 CC16 GG05
GH01
5G435 AA00 AA16 BB06 GG33 HH02
HH05 KK07